

WATCOM C/386

使用指南

王一公 刘宝海 张 璞 (第一分册)

- 入门必读
- 优化编译器及工具库用户手册
- DOS 32位应用程序编程指南
- Windows 32位应用程序编程指南

西安电子科技大学出版社

014U+2

WATCOM C/386 使用指南

(第一分册)

王一公 刘宝海 张 璞

- 入门必读
- 优化编译器及工具库用户手册
- DOS 32 位应用程序编程指南
- Windows 32 位应用程序编程指南

7

西安电子科技大学出版社

1993.8

(陕)新登字 010 号

内 容 简 介

本书是一套全描述 WATCOM C/386 编译系统的手册。全书共分四册,第一分册描述了该软件包的详细列表,如何在 IBM PC 或 PS/2 的 DOS 系统下使用 WATCOM C/386 以及开发工具, DOS32 位及 Windows 32 位应用程序编程方法。第二分册着重介绍 VEDIO 和 LINKER 工具即如何在 DOS, 386 DOS Extenders, Microsoft Windows, OS/2 和 QNX 下调试及连接应用程序。第三分册描述了标准 C 库函数(美国国家 C 标准)以及专为 IBM 个人机设计的许多库函数。第四分册描述了 WATCOM 图形库函数以及 ANSI C 编程语言和 WATCOM C/386 的支持的扩充部分。

该书可作为从事系统软件及应用软件开发人员的参考书,同时也可作为大学计算机专业高年级学生的教材及教学参考用书。

WATCOM C/386 使用指南

(第一分册)

王一公 刘宝海 张 璞

西安电子科技大学出版社出版发行

陕西省大荔县印刷厂印刷

新华书店经销

开本 787×1092 1/16 印张 24 字数 574 千字

1993 年 8 月第 1 版 1993 年 8 月第 1 次印刷 印数 1—3 000

ISBN 7-5606-0268-1/TP·0092

全套定价:100.00 元

封面设计：傅化群

合作出版单位：
陕西电子杂志社

地址：西安市西五路16副5号
邮编：710004
电话：794344 794391
电挂：8860

ISBN 7-5606-0268-1 / TP·0092 全套定价：100.00 元

前 言

近年来,随着 C 语言开发的广泛和深入,我们越来越感觉到,目前我国软件市场较为流行的编译器如 Microsoft 6.0 及 Borland C++ 等已不能满足广大用户的需要。比如,当您想在 IBM PC 及兼容机的 DOS 环境下开发大型的应用程序,特别是 Windows 应用程序时,往往会感觉到 DOS 640K 内存限制以及运行速度的困扰。再比如,目前市场上有许多很优秀的操作系统如 OS/2、QNX 以及目标系统如 Novell 网、16 位和 32 位 Windows 以及 AutoCAD,您无法找到一种编译器来支持所有这些操作和目标系统。因此我们觉得有责任向广大用户介绍一种崭新的真正 32 位的 C 编译系统——WATCOM C8.5/386。

该编译系统是由加拿大 WATCOM 系统软件公司以最新的美国国家标准 ANSI X3.159—1989 为基础于 1992 年推出的具有 32 位编程功能的软件包。在该软件包中,WATCOM 使用了当今世界最先进的目标代码优化及速度优化技术,不仅能不受 DOS 环境的限制,全面体现 386 的所有特性,而且提供了一套极为丰富的软件开发工具以及库函数。它所包含的 32 位程序开发软件包(包括 DOS 扩展器、32 位 Windows 开发工具、Windows SDK 部件及专用调试工具)可使用户轻而易举地突破 640K 的内存限制,使在 DOS 和 Windows 下开发的应用程序不仅能访问机器中的所有内存,而且程序的执行速度也会成倍提高。同时,它还为 OS/2、Novell's 网络、QNX 应用程序的开发配备了不同的编译、连接和调试工具,极大地方便了在不同环境下 C 应用程序的开发。尤其是它对 Novell's 网和 Net BIOS 所配备的远程服务器,将成为在网络环境下开发 C 程序不可缺少的工具。其它如原码级调试器、make 工具、touch 工具、bind 工具及反汇编服务程序等可为用户在 DOS 和 OS/2 下开发出高质量的 C 应用程序提供极大的帮助。

在库函数方面,WATCOM 兼容 Microsoft 6.0 所有的库函数,还增加了 32 位 Windows C 运行时的库函数,Windows API/DOS 接口库函数。同时还为数学库及图形库增加了很多新的内容,使得它能比现有的编译器支持更多的适配器及图形模式。

通过对 WATCOM C/386 的消化及使用,我们体会到:该编译系统代表了 C 语言程序开发及应用的发展方向,真正地实现了从 16 位到 32 位,从 640K 到 32M,从单系统到多系统支持的飞跃,的确是一种功能强大、使用方便的编译系统,它的应用和普及必将会使我国的 C 语言程序的开发技术上升到一个更高的阶段。因此,由西安三强技术开发公司组织,联合院校、科研所的专业软件工作人员编写了此书。该书由以下九个部分组成,分为四册编写,每一分册包含内容如下:

第一分册:

《入门必读》

《优化编译器及工具库用户手册》

《DOS 32 位应用程序编程指南》

《Windows 32 位应用程序编程指南》

75102/64

第二分册:

《VEDIO(调试器)用户指南》

《LINKER(连接器)用户指南》

第三分册:

《库函数参考手册》

第四分册:

《图形库函数参考手册》

《C 语言参考手册》

本书由王一公、刘宝海、张璞同志担任主编。

参加本书编写工作的有西安交通大学的付晓东、王爱群同志和西安石油学院的王鸿飞、
阙征、王魁生、王江萍、于元华、胡洪涛同志。

西安三强技术开发公司的岳军、云振刚同志参加了本书的审定工作,在此衷心地表示感
谢。

由于时间仓促,人力有限,如有缺点和不足之处,敬请广大用户给予批评。

编 者

1992 年 11 月

人 门 必 读

187

5

入门必读

1.1 软件包内容

本软件包包含如下内容:

- WATCOM C/386 入门必读
- WATCOM C/386 优化编译器及工具库用户手册
- WATCOM C/386 DOS 32 位应用程序编程指南
- WATCOM C/386 Windows 32 位应用程序编程指南
- WATCOM C/386 VIDEO(调试器)用户指南
- WATCOM C/386 LINKER(连接器)用户指南
- WATCOM C/386 C 库函数参考手册
- WATCOM C/386 C 图形库函数参考手册
- WATCOM C/386 C 语言参考手册

本软件包包括如下软盘:

5-1/4" 1.2MB 软盘

1. 编译器及工具盘
2. 运行库及连接程序盘
3. 调试器及分析程序盘
4. Windows 例子程序盘
5. Windows 软件开发工具(SDK)盘

3-1/2" 1.44MB 软盘

1. 编译器及工具盘
2. 运行库及连接程序盘
3. 调试器及分析程序盘
4. Windows 软件开发工具(SDK)盘(含 Windows 例子程序)

1.2 其它编译器和工作台

WATCOM 开发的编译系统可以用于不同的工作台,并且共用一组开发工具。例如, WATCOM 的连接程序(Linker)可以直接生成不同环境下的运行文件,包括 DOS, OS/2, Windows, 386 DOS Extenders, NetWare 386 NLM'S 等,全屏幕源码调试器(WVIDEO)可以同时调试 C 语言程序和 FORTRAN 语言程序。

你可以将如下 WATCOM 的编译系统安装在你的硬盘的相同子目录下,因为可以共用相同的开发工具,这样做可以减少占用的磁盘空间。

- WATCOM C8.5

- WATCOM C/p 16
- WATCOM C8.5/386
- WATCOM FORTRAN 77 Version 8.5
- WATCOM FORTRAN 77/386 Version 8.5

1.3 硬件和软件要求

为了有效地使用 WATCOM C/386, 我们建议你的系统最少具有 2M 以上的内存, 完整的安装软件包需要 11M 的磁盘空间。

你需要一台 386 或 486 计算机来运行编译器和连接程序的保护模式版本, 所有其它的工具可以运行在任何 80x86 计算机上。

你需要一台 386 或 486 计算机来运行由本软件包生成的应用程序。运行 DOS 应用程序需要一个“32-bit DOS Extender”。本软件包包括了一个 32 位 DOS 扩展器(DOS/4GW)。运行 32 位的 Windows 应用程序需要 Windows 3.0 以上版本。

以下的 32 位 DOS 扩展器可以和 WATCOM C/386 同时使用:

- DOS/4G, Rational systems, Inc.
- Phar Lap 386|DOS-Extender™ 软件开发工具
- OS/386™ 或 OS/386-HB™, Ergo Computing, Inc.
- Intel 386™/486™ C Code Builder™ Kit

1.4 安装 WATCOM C/386

1. 检查计算机的时间和日期已经用 DOS 命令“DATE”和“TIME”正确的设置。
2. 检查你的硬盘具有足够的空间安装软件包。完整安装软件包需要大约 11M 的硬盘空间。
3. 插入软件包的第一张软盘。它包括了一个“INSTALL”程序来自动将软件安装在硬盘上, 敲入以下命令:
 C>a:install
 或 C>b:install
4. “输入包含安装磁盘的驱动器(缺省为 A:)”。如
 b:
5. “输入硬盘安装目录的完整路径名(缺省为 C:\WATCOM)”。如:
 d:\watcom
6. 回答以后关于安装的问题。
7. 当提示时更换适当的软盘。

1.5 系统配置

当软件安装完成时, 安装过程在安装了 WATCOM C/386 的子目录下生成一个 DOS

配置文件 NEWCONF.SYS。你可以将这个文件中的语句加入系统的 CONFIG.SYS 文件中。如果你没有 CONFIG.SYS 文件,应该在系统根目录下建立一个 CONFIG.SYS 文件。

安装过程还生成一个新的 DOS 自动批处理文件 AUTO386.BAT。你可以将这个文件中的语句加入系统的 AUTOEXEC.BAT 文件中。如果你没有 AUTOEXEC.BAT 文件,应该在系统根目录下建立一个 AUTOEXEC.BAT 文件。

1.6 WATCOM C/386 演示程序

安装完成以后,你可以运行 WATCOM C/386 的演示程序来检验系统正确与否。在此之前,你可能需要熟悉用户手册来掌握编译器的用法。

在下面的演示中,一个名为 CALENDAR.C(在 SRC 子目录下)的程序将被编译,连接和运行。这个程序在屏幕上产生三个月的日历。本月在屏幕的中间,上个月和下个月显示在本月的左边和右边。

WATCOM C/386 演示

1. 将缺省驱动器和目录设置到安装 WATCOM C/386 的目录下。
2. 演示程序使用 Rational Systems 的 DOS 扩展器(DOS4GW)。你必须修改“CDEMO32”批处理文件来使用其它的 DOS 扩展器。
3. 输入如下命令运行 WATCOM C/386 的演示程序
cdemo32
4. 程序结束后将退回到 DOS 状态。

如果你的计算机具有图形适配器,你可以运行 WATCOM C/386 图形库的演示程序。这个程序通过画一个条形图和一个饼图来演示图形库的各种功能。

WATCOM C/386 图形演示

1. 将缺省驱动器和目录设置到安装 WATCOM C/386 的目录下。
2. 演示程序使用 Rational Systems 的 DOS 扩展器(DOS4GW)。你必须修改“CDEMO32”批处理文件来使用其它的 DOS 扩展器。
3. 输入如下命令运行 WATCOM C/386 的图形演示程序。
grdemo32
4. 程序结束后敲任意键返回到 DOS 状态。

如果你安装了 Windows 支持软件和例子程序,你可以运行 WATCOM C/386 提供的 Windows 例子程序。

WATCOM C/386 Windows 演示

1. 将缺省驱动器和目录设置到安装 WATCOM C/386 的目录下。
2. 输入如下命令运行 WATCOM C/386 的 Windows 显示程序。
windemo

1.7 WATCOM C/386 资料内容

优化编译器及工具库用户手册

这本手册描述了如何在 IBM PC 或 PS/2 的 DOS 系统下使用 WATCOM C/386 和支持工具。用户手册包含三个主要部分以及附录。它们是“C 编译器”,“工具”和“高级内容”。第一部分描述了 WATCOM 编译和连接应用程序以及 WATCOM C/386 编译系统。“工具”部分描述了 WATCOM 的 Make 和 Touch 工具以及目标文件反汇编程序,运行效率分析工具,patch 工具,C 预处理程序。“高级内容”部分包括一个 Intel 80386 结构的简短介绍,WATCOM C/386 支持的内存模式,WATCOM C/386 的调用规则,WATCOM C/386 预处理语句以及建立 ROM 应用程序的信息。

DOS 32 位应用程序编程指南

这本编程指南包括两个主要部分及附录。它们是“编程指南”,“DOS/4GW DOS 扩展器”。“编程指南”介绍了如何为 DOS 扩展器开发 32 位的应用程序。“DOS/4GW DOS 扩展器”介绍了本软件包中包含的 32 位 Rational DOS 扩展器的特性。

Windows 32 位应用程序编程指南

这本编程指南包括三个主要部分和附录。它们是:“编程指南”,“WATCOM C/386 编译器指南”,“库函数和宏”。“编程指南”介绍如何编制 Windows 32 位应用程序。“编译器指南”描述了生成 32 位 Windows 应用程序的步骤。

VIDEO(调试器)用户指南

这本手册描述了如何在 DOS,386 DOS Extenders,Microsoft Windows,OS/2 和 QNX 下使用 WATCOM 的调试器(VIDEO)。

LINKER(连接器)用户指南

这本指南描述了如何使用 WATCOM 连接程序为 DOS,386 DOS Extenders,Microsoft Windows,OS/2 和 QNX 生成运行文件。可以用来生成和更新目标文件库的 WATCOM 库管理程序(Librarian)也在这本指南中说明。

库函数参考手册

这本手册描述了标准 C 语言库函数(ANSI C 标准)以及专为 IBM 个人计算机设计的许多库函数。

图形库函数参考手册

这本手册描述了 WATCOM C 图形库。这些库函数可以在屏幕上产生如线、圆等的图形。

C 语言参考手册

这本手册描述了 ANSI C 编程语言和 WATCOM C/386 支持的扩充部分。

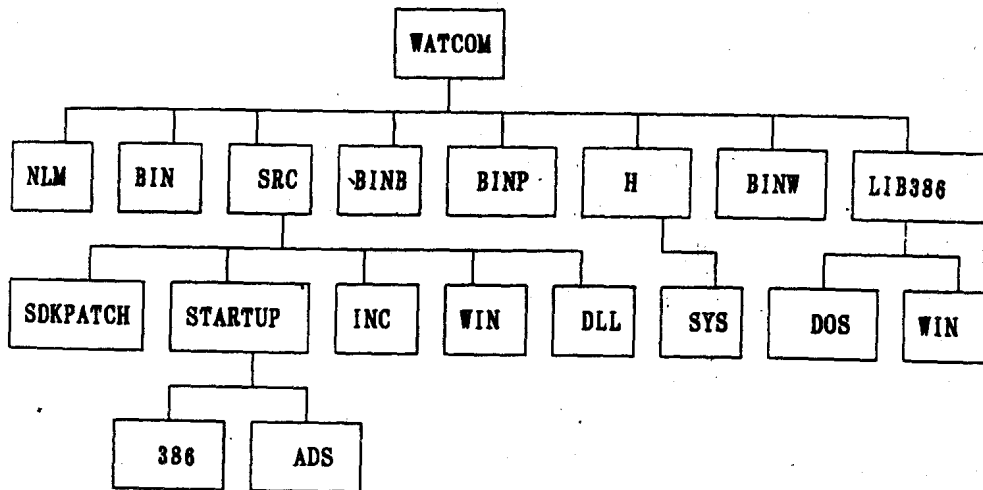
1.8 Microsoft Windows 资料

如果你将要开发 Windows 应用程序,你需要如下的描述了 Windows 编程接口和工具的手册。

- Microsoft Windows 编程指南
- Microsoft Windows 编程工具
- Microsoft Windows 程序员参考手册

1.9 “WATCOM”目录内容

WATCOM C/386 成功地安装在硬盘上后,其目录结构将像下面这样。目录“WATCOM”是安装 WATCOM C/386 的缺省目录。



1.10 文件列表

WATCOM 目录包含:

read386.me	最新的 README 信息
newconf.sys	新的 DOS 配置文件
autoc386.bat	新的 DOS 自动批处理文件

cdemo32.bat	编译和运行 32 位保护模式日历程序
grdemo32.bat	编译和运行 32 位保护模式图形演示
windemo.bat	编译和运行 32 位 Windows 演示
BIN 目录包含:	
wcc386.exe	实模式 C 语言前端程序
386wctl.exe	wcc386 使用的 386 代码产生器
wcc386p.exe	386 保护模式版本的编译器
cfig386.exe	为 WCC386P.EXE 和 WLINKP.EXE 设计的 Phar Lap 配置程序
wlinkp.exe	386 保护模式版本的连接程序
cmdedit.exe	DOS 命令行编辑器的 TSR
whelp.exe	帮助程序
dos4gw.exe	Rational DOS/4G DOS 扩展器
rminfo.exe	显示机器配置的工具
privatxm.exe	为 DOS/4G 程序生成私有存储池的程序
wvideo.exe	全屏幕源码调试器
dqv.trp	在 DesqView 下调试用的驱动程序
net.trp	在 NetBIOS 上的调试驱动程序
nov.trp	在 Novell network 上的调试驱动程序
par.trp	通过并行口调试的驱动程序
ser.trp	通过串行口调试的驱动程序
std.trp	局部调试的驱动程序
win.trp	在 Windows 3.0 DOS 兼容盒间调试的驱动程序
ads.trp	调试 ADS 应用程序的驱动程序
ecs.trp	Ergo 下的调试驱动程序
pls.trp	Phar Lap 下的调试驱动程序
rsi.trp	Rational DOS/4G 下的调试驱动程序
adshelp.exp	调试 ADS 应用程序的帮助文件
plshelp.exp	Phar Lap 调试的帮助文件
rsihelp.exp	调试 DOS/4G 应用程序的帮助文件
dbglib.rex	Phar Lap 调试接口库
dgvserv.exe	DewqView 窗口的远程调试服务器
netserv.exe	NetBIOS 的远程调试服务器
novserv.exe	Novell network 的远程调试服务器
parserv.exe	并行连接远程调试服务器
serserv.exe	串行连接远程调试服务器
winserv.exe	Windows 3.0 DOS 兼容盒间的通信服务器
chkmouse.com	检验鼠标驱动程序版本的程序

rfx.exe	通过远程服务器进行远程文件交换的工具
wprof.exe	运行程序效率分析程序
wsamplecs.exe	Ergo's OS/386 的例子程序
wsamplpls.exp	Phar Lap 的例子程序
wsampris.exe	Rational's DOS/4G 的例子程序
wconfig.exe	配置程序
pminfo.exe	测试保护模式/实模式开关的工具

BINB 子目录包含帮助文件和 DOS,OS/2 下的辅助程序:

wcl386.exe	编译和连接工具
wmake.exe	make 工具
womp.exe	目标模块转换程序
bpatch.exe	应用“补订”的二进制补订程序
wdisasm.exe	反汇编目标文件到 ASM 或 LST 文件
wlink.exe	连接文件
ms2wlink.exe	转换 Microsoft 响应文件到 WLINK 格式
wstrip.exe	从运行文件中移去调试信息
wlib.exe	库管理程序
watcomc.hlp	C 库例程的帮助文件
graphics.hlp	图形库例程的帮助文件
wstub.exe	调入 DOS/4GW 应用的 stub 文件
wstubq.exe	无标志的调入 DOS/4GW 应用的 stub 文件
*.dbg	调试命令集
c.prs	调试器用的 C 语言分析语法
fortran.prs	调试器用的 FORTRAN 语言分析语法
wvideo.hlp	调试器的帮助文件
wprof.hlp	程序分析器的帮助文件
wconfig.hlp	配置工具的帮助文件
bench.hlp	用户接口的一般帮助文件
infobnch.ext	文件扩展名的描述
infobnch.ps	使用 Postscript 打印机的文件
wtouch.exe	touch 工具
wbind.exe	bind 工具
hc.exe	帮助编译器
rc.exe	资源编译器
rcpp.exe	资源编译器预处理器
rcpp.err	资源编译器预处理器错误信息
techinfo.exe	显示关于教学支持的信息

BINP 子目录包含 OS/2 保护模式程序:

wcc386.exe	运行在 OS/2 下的 386 C 编译器
whelp.exe	帮助工具

BINW 子目录包含 Windows 3.0 的程序和 DLL:

wvideow.exe	Windows 3.0 版的调试器
wvideowl.exe	Windows 3.0 的大内存模式调试器
wdebug.386	Windows 3.0 的调试器驱动程序
wemu387.386	Windows 3.0 的 387 模拟程序
netserw.exe	通过 NetBIOS 的远程调试服务器
parservw.exe	通过并行连接的远程调试服务器
std.dll	Windows 3.0 的本地调试驱动程序
wsamplew.exe	Windows 3.0 例子程序
win386.ext	Windows 32 位监控程序
w386dll.ext	Windows 32 位 DLL 监控程序
filedll.dll	文件名对话
windebug.dll	调试支持的 Windows 3.0 DLL
windebug.386	调试支持的 Windows 3.0 设备驱动程序
sdkwins.hlp	Windows 3.0 的在线帮助

NLM 子目录包括 Netware 3.x 的网络可加载模块。只有当你需要开发 NLM's 应用程序时,才需要这些文件。这些文件必须被拷贝到 Netwar 386 文件服务器上。

novserv.nlm	通过 Novell network 调试 NLM's 的远程调试服务器
parserv.nlm	通过并行连接调试 NLM's 的远程调试服务器
serserv.nlm	通过串行连接调试 NLM's 的远程调试服务器
wsample.nlm	分析 NLM's 的采样器

LIB386 子目录包含:

math3r.lib	-3r-fpc 选项下的数学库
math387r.lib	-3r-fpi(87)选项下的数学库
math3s.lib	-3s-fpc 选项下的数学库
math387s.lib	-3s-fpi(87)选项下的数学库

LIB386\DOS 子目录包含:

clib3r.lib	-3r 选项下的 C 运行库
clib3s.lib	-3s 选项下的 C 运行库
graph.lib	图形库
adsstart.obj	ADS 应用的初始目标文件
adiestrtrt.obj	ADS 应用浮点模拟的初始目标文件

adifstrt.obj ADS 应用 387 的初始目标文件

LIB386\WIN 子目录包含:

win386.lib	Windows API/DOS 库接口函数
clib3r.lib	— 3r 选项下的 32 位 Windows C 运行库
clib3s.lib	— 3s 选项下的 32 位 Windows C 运行库

SRC 子目录包含:

hello.c	"hello world" 程序
calendar.c	日历演示程序
memos.c	参考手册中的 memos 程序
memos.def	memos 程序的函数原型说明
structs.h	memos 程序的头文件
_matherr.c	_matherr.c 库例程的源码
grdemo.c	图形演示程序
wstub.c	stub 的源程序

SRC\INC 子目录包括 MASM 的包含文件:

cmacros.inc	MASM 的宏包含文件
windows.inc	MASM 的 Windows 3.0 包含文件

SRC\DLL 子目录包含生成 Windows 3.0 32 位 DLL 的一个例子:

gen16.c	调用 32 位 DLL 的 16 位 Windows 应用程序模板
gen16.lnk	gen16.c 的连接命令文件
gen16.exe	gen16.c 的执行文件
gen32.c	调用 DLL 的 32 位 Windows 应用程序模板
gen32.lnk	gen32.c 的连接命令文件
gen32.exe	gen32.c 的执行文件
dll16.c	16 位 DLL 的源程序
dll16a.asm	16 位 DLL 的汇编起动序列
dll16.lnk	连接 16 位 Windows DLL 的连接命令文件
dll16.dll	由 dll16.c 产生的 16 位 DLL
dll32.c	32 位 DLL 的源程序
dll32.lnk	连接 32 位 Windows DLL 的连接命令文件

SRC\SDKPATCH 子目录包含了使 Windows SDK 例子程序能够在 32 位模式下正确运行的补订文件。

SRC\WIN 子目录包含了 Windows 3.0 的例子程序。